

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA – UNIR
CÂMPUS PROFESSOR FRANCISCO GONÇALVES QUILES
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

MATHEUS SOARES FERNANDES

**GESTÃO DO LIXO ELETRÔNICO NAS EMPRESAS LOJAS DE
INFORMÁTICA NOS MUNICÍPIOS DE ESPIGÃO D'OESTE E
PIMENTA BUENO/RO**

CACOAL/RO

2016

MATHEUS SOARES FERNANDES

**GESTÃO DO LIXO ELETRÔNICO NAS EMPRESAS LOJAS DE
INFORMÁTICA NOS MUNICÍPIOS DE ESPIGÃO D'OESTE E
PIMENTA BUENO/RO**

Artigo de conclusão de curso apresentado à Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Campus Professor Francisco Gonçalves Quiles, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Profº Ms: Adriano Camiloto da Silva

Cacoal / RO

2016

Fernandes, Matheus Soares.

F363g Gestão do lixo eletrônico nas empresas lojas de informática nos municípios de Espigão d'Oeste e Pimenta Bueno/RO / Matheus Soares Fernandes. – Cacoal/RO: UNIR, 2016.
28 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação).
Universidade Federal de Rondônia – Campus de Cacoal.
Orientador: Prof. M.e Adriano Camiloto da Silva

1. Lixo eletrônico. 2. Logística reversa. 3. Gestão ambiental. 4. Reciclagem I. Silva, Adriano Camiloto da . II. Universidade Federal de Rondônia – UNIR. III. Título.
CDU – 658.7

Catálogo na publicação: Naiara Raissa Passos – CRB11/891

MATHEUS SOARES FERNANDES

**GESTÃO DO LIXO ELETRÔNICO NAS EMPRESAS LOJAS DE
INFORMÁTICA NOS MUNICÍPIOS DE ESPIGÃO D'OESTE E
PIMENTA BUENO/RO**

Natureza: Artigo de conclusão de curso apresentado à Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR – mediante banca examinadora formada por:

Prof. Me. Adriano Camiloto da Silva – UNIR

Nota

Profº. (a)

Nota

Profº. (a)

Nota

Média

Cacoal/RO

2016

Dedico este trabalho à Diuse Helen, Leidiane Borcato, Thailla Carolina, Jacqueline Matil, por serem umas dessas pessoas sem iguais, que me incentivaram e me apoiaram nos meus momentos de dificuldade.

Dedico este trabalho ao meu pai, Izaias Dias Fernandes, que em todos os dias de sua vida, sempre buscou me auxiliar e colocar no rumo certo.

À minha mãe, Nara Lucia de Souza Soares, que incentivou e ajudou, não só na construção deste trabalho, mas também na formação do meu caráter pessoal.

Ao meu irmão, Marco Aurélio Soares Fernandes, o qual também ajudou, incentivou e mostrou-me o caminho para a construção deste trabalho.

Agradeço ao meu Orientador, Prof. Ms. Adriano Camiloto da Silva, pela sua enorme paciência, dedicação em cada passo da minha árdua jornada no mundo Acadêmico.

Agradeço também todas pessoas que direta ou indiretamente me ajudaram a dar seguimento na elaboração deste artigo, em especial toda a turma do 8º período de Administração/2012-2.

GESTÃO DO LIXO ELETRÔNICO NAS EMPRESAS LOJAS DE INFORMÁTICA NOS MUNICÍPIOS DE ESPIGÃO D'OESTE E PIMENTA BUENO / RO ¹

Matheus Soares Fernandes²

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo levantar como é realizado o gerenciamento do lixo eletrônico nas empresas de informática nos municípios de Espigão D'oeste e Pimenta Bueno / RO. Trata-se de um estudo de caráter descritivo com abordagem qualitativa, utilizando-se do método de raciocínio dedutivo. As técnicas de coletas de dados utilizados foram: pesquisa bibliográfica e periódicos da internet e também aplicação de entrevistas às empresas pesquisadas. Os participantes da pesquisa foram os donos das empresas loja de informática de Espigão D'oeste e Pimenta Bueno / RO. Mostrou como resultados que as empresas de informática não estão preparadas para o devido gerenciamento do resíduo eletrônico, apresentando falta de infraestrutura, juntas com os fabricantes e poucas informações sobre esse tema. Quanto a destinação final do lixo eletrônico, foi observado que as empresas fazem este descarte no lixo comum, sem nenhum controle logístico. Ausência que dificulta a proposta da logística reversa, que é dar a destinação correta aos resíduos. Desta forma, pode-se observar que as empresas ainda não estão adequadas a proposta da PNRS. Desta maneira sugere-se que seja realizado pesquisa em relação, como é trabalhado a questão do lixo eletrônico pelos Consórcios Intermunicipais, haja vista sua responsabilidade com a PNRS.

PALAVRAS-CHAVE: Lixo eletrônico. Logística reversa. Gestão ambiental. Reciclagem.

INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia proporciona diversos benefícios para a sociedade, e a tecnologia está presente em quase tudo. Contudo, em contrapartida, as pessoas estão se tornando cada vez mais dependente dessa tecnologia, passando a consumi-la de uma forma descontrolada, acarretando em diversos problemas.

A cada dia que passa o consumo de equipamentos eletrônicos vem

¹ Artigo apresentado à Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR – *Campus* Professor Francisco Gonçalves Quiles, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração sob orientação da Prof.º Ms. Adriano Camiloto da Silva.

² Acadêmico do 8º período do curso de Administração da UNIR – Fundação Universidade Federal de Rondônia. *E-mail:* matheuscst21@outlook.com.

aumentando consideravelmente. Segundo (SABBAGH, 2011) com a industrialização houve diversos benefícios para a sociedade, porém também trouxe vários pontos negativos, como o aumento da poluição e a fabricação em excesso de resíduos. Nesse contexto de crescimento industrial, o consumo e a produtividade em massa são características primordiais. Essa concorrência industrial, tem como subsídios a obsolescência programada³, criando necessidades falsas, “gerando a sociedade do desperdício, na era do descartável e do consumo”.

Celinski; Celinski; e Rezende (2011) afirmam que esse rápido avanço tecnológico tem acarretado uma obsolescência dos equipamentos eletrônicos num espaço de tempo muito curto. Originário do rejeito de aparelhos como computadores, celulares etc., o “e-lixo” passou a ser um problema cada vez maior na sociedade.

Segundo Widmer; Krapf; e Khatriwal (2013) 100 milhões de computadores se tornaram obsoletos em 2004 e no ano de 2013 os Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônico (REEE) representa 8% de todos os resíduos urbanos.

Vale destacar, ainda, que as organizações produtivas devem assumir sua responsabilidade em face do ciclo de vida de seus produtos. Tal responsabilidade ocorre, de acordo com a atual Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei 12305/2010), de forma compartilhada, por meio de um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos representantes governamentais dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos tanto para minimizar o volume de resíduos e de rejeitos, como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrente do ciclo de vida dos produtos. Assim, a PNRS aponta a logística reversa como uma alternativa de se assumir a responsabilidade compartilhada do ciclo de vida de produtos, promovendo o retorno dos produtos, após o uso pelo consumidor.

³ Refere-se a uma estratégia utilizada pelas empresas para programar o tempo de vida útil que seus produtos iram ter, para que assim durem menos do que a tecnologia permite. Tornando-se ultrapassados em um espaço tempo inferior, motivando o consumidor a comprar um novo modelo (SANTOS; e DOMINQUINI, 2010).

A rápida velocidade na degradação de produtos eletrônicos vem fazendo com que cada vez mais usuários deste tipo de equipamento procurem por lojas de informática, seja para comprar algum produto ou reparar algum defeito no mesmo, contudo, com o aumento na procura deste serviço, gerou-se também por parte do consumidor e do poder público, a preocupação com a destinação dos resíduos gerados por ela, levando a mudanças e à criação de políticas públicas.

Essa preocupação e políticas são impostas às lojas de informática dos municípios de Espigão D'Oeste e Pimenta Bueno, e o não cumprimento das normas cominadas na lei podem ocasionar entraves para a mesma. Esta pesquisa pretende responder a seguinte questão: ***Como é desenvolvida a gestão do lixo eletrônico nas empresas lojas de informática nos municípios de Espigão D'Oeste e Pimenta Bueno / RO?***

O presente estudo tem como objetivo geral levantar como é realizado o gerenciamento do lixo eletrônico nas empresas de informática nos municípios de Espigão D'Oeste e Pimenta Bueno / RO e, como objetivos específicos: levantar a percepção dos empresários quanto a relevância da logística reversa; expor as consequências do manejo indevido do resíduo eletrônico; descrever como as empresas de informática em Espigão D'Oeste e Pimenta Bueno vem fazendo a logística reversa; identificar como é feita a destinação do lixo eletrônico.

Computadores, celulares smartphones, baterias, pilhas e outros, são uma amostra do que é lixo eletrônico e devido ao aumento da necessidade por este tipo de equipamento nos dias atuais este resíduo tornou-se um grande problema ambiental, por não ser gerenciado de maneira devida (MATTOS; MATTOS; e PERALES, 2008).

De acordo com a Nações Unidas o mundo atingiu a marca de 42 milhões de toneladas de lixo eletrônico produzidos no ano de 2014 e prevê um aumento em 8 milhões de toneladas para o ano de 2017. As indústrias de eletrônicos é uma das que mais crescem no mundo e vem gerando a cada ano mais de 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico. Entre 60 a 90% desses resíduos eletrônicos são jogados no lixo ou comercializado ilegalmente (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Esse problema é ainda maior em países em desenvolvimento, que não contam com recursos apropriados para a realização do descarte deste tipo de material, ocasionando em problemas ao meio ambiente e a saúde, já que este tipo de produto leva em sua composição materiais químicos.

Foi realizado um estudo por várias agências da ONU sobre a gestão do lixo eletrônico em alguns países da América Latina. Onde apenas Peru, Colômbia, Equador e Brasil possuíam padrões regulatórios para a realização do manejo destes resíduos. Relatório elaborado por: UNESCO⁴; OMS⁵; CEPAL⁶; ONUDI⁷; OMPI⁸; UIT⁹; CRBAS¹⁰.

A logística reversa, surge como uma forma de melhorar e facilitar o gerenciamento dos resíduos sólidos e é uma ferramenta incentivada pelo governo, como é descrito na Lei nº 12.305/10. Para Pereira *et al* (2011), a logística reversa engloba a o conceito tradicional de logística, agregando ações e operações ligadas, desde a diminuição de sua matéria-prima primárias à sua destinação final adequada.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 LOGÍSTICA REVERSA

Para Lacerda (2009) logística é entendida usualmente como o gerenciamento do fluxo de matérias de seu ponto de compra ao de consumo. Porém, também existe o fluxo de logística reversa, sendo abordando do ponto de consumo ao seu ponto inicial.

Para Leite (2002, p.02) entende-se como logística reversa:

⁴ Organização da ONU para a Educação, a Ciência e a Comunicação - UNESCO;

⁵ Organização Mundial da Saúde - OMS;

⁶ Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe - CEPAL;

⁷ Organização da ONU para o Desenvolvimento Industrial - ONUDI;

⁸ Organização Mundial de Propriedade Intelectual - OMPI;

⁹ União Internacional de Telecomunicações - UIT;

¹⁰ Convenção de Basel e o Centro Regional Basileia para América do Sul - CRBAS.

A área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

A logística reversa é um conceito comum a grande parte das empresas. Lacerda (2009) usa como exemplo uma fábrica de bebida, que gerencia o retorno de suas embalagens (garrafas) desde seu ponto de venda até o centro de distribuição. Grande parte da produção em algumas siderúrgica utilizam como insumos, resíduos gerados por seus consumidores. Em outros âmbitos da indústria o fluxo de logística reversa ainda é recente como em empresas de eletrônicos, automobilismo e varejo.

Sua importância pode ser vista por duas esferas, a econômica e a social. A esfera econômica, diz respeito os benefícios financeiro adquiridos a partir de sua prática. Quanto na esfera social refere-se aos benefícios ganhos pela sociedade, pois diminuindo o despejo de resíduos em aterros sanitários e adotando-se medidas de reciclagem consequentemente os danos ao meio ambiente seriam menores (SOUZA; FONSECA, 2009).

Para Leite (2009), a logística reversa tem 2 (duas) grandes áreas de atuação: logística reversa de pós-consumo e logística reversa de pós-venda. Sendo diferentes através da sua fase ou etapa no ciclo de vida útil do produto.

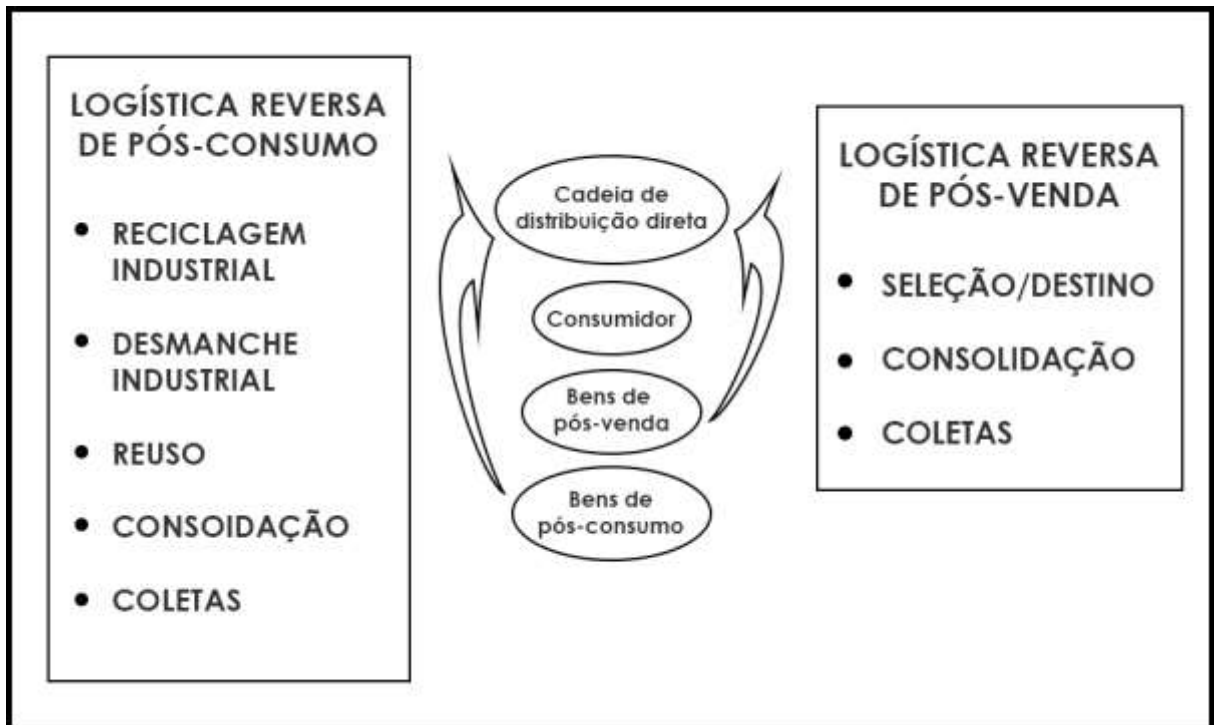


Figura 1: Logística reversa: área de atuação e etapas reversas

Fonte: Leite (2003).

A logística reversa de pós-venda cuida dos produtos com nenhum ou pouco uso e que por algum motivo, como por exemplo um problema em sua fabricação, retornam a cadeia de distribuição. Quanto a logística reversa de pós-consumo é responsável pelos produtos, descartados pela sociedade e voltam ao ciclo produtivo.

O conceito de logística reversa é recente, porém vem crescendo e sendo utilizado já em grande parte das empresas modernas. A logística reversa tornou-se muito importante com o aumento da preocupação com meio ambiente, por parte da sociedade. Com isso a palavra “reaproveitamento” nunca esteve tão presente no dia a dia das empresas.

As empresas de eletrônica vêm crescendo rapidamente, porém junto com esse crescimento, também veio o aumento da obsolescência e rejeite de lixo eletrônico (MIGUEZ, 2007). Mais de 100 milhões de televisores, monitores, e computadores tornam-se obsoletos por ano nos Estados Unidos. A possibilidade de reutilização ou destinação correta desses produtos ocasionaria em uma diminuição deste tipo de resíduo em aterros e/ou meio ambiente.

1.1.1 A logística reversa no processo de rejeite do lixo eletrônico

A logística reversa busca a reutilização e a reciclagem de rejeitos, de forma a colocá-lo novamente no mercado. Contudo, neste processo, nem todas as partes podem ser reaproveitadas, cabendo a logística dar a destinação correta a esses materiais que não serão postos novamente no ciclo produtivo.

A logística é uma das principais ferramentas para satisfazer as necessidades do consumidor, distribuidor e empresas (CRISTHOPHER, 2002). A logística teve sua origem, decorrente de conflitos históricos, onde agia na estratégia e também na capacidade de distribuição dos materiais bélicos e soldados. Com o decorrer do tempo, organizações e empresas de diversos segmentos passaram perceber que a logística agrega funções estratégica no processo de fluxo direto da distribuição, principalmente em sua aplicação no transporte das mercadorias, onde era mais perceptível, atuando desde de a origem do produto até o consumidor final.

Com a inserção de legislações ambientais na esfera internacional e nacional, e também com a valorização dos consumidores por empresas com comprometimento as questões ambientais junto as possibilidades econômicas da reciclagem, criou-se a necessidade de gerir os rejeitos do consumo de seus produtos. Neste período a logística reversa passou a ser observada como um instrumento para tratar da variante contrária do processo logístico direto (NORO; BIACHI e SILVA, 2009).

Buscando identificar as funções básicas e características da logística reversa, Souza; Lavez e Souza (2009) enumeram cinco de suas funções básicas interligadas:

- a) O planejamento, a implementação e o controle do fluxo de materiais e do fluxo de informações do ponto de consumo ao ponto de origem;
- b) A movimentação de produtos na cadeia produtiva, na direção do consumidor para o produtor;
- c) A tentativa de uma melhor utilização de recursos, seja reduzindo o consumo de energia, seja diminuindo a quantidade de

materiais empregada, seja reaproveitando, reutilizando ou reciclando resíduos;

- d) A recuperação de valor;
- e) A segurança na destinação após sua utilização.

Existem tecnologias economicamente viáveis e apropriadas para garantir os processamentos industriais e logísticos em várias fases dos canais reversos, uma condição básica na organização e estruturação das cadeias reversas de matérias e produtos, permitindo ou influenciando o equilíbrio entre os fluxos diretos e reversos.

Em todas as etapas reversas é necessário a existência de condições técnicas, partindo do projeto tecnológico de criação do produto a sua reintegração no ciclo produtivo. Diversas tecnologias são utilizadas nesse processo. Tecnologia para coleta e compactação de produtos de pós-consumo, tecnologia de desmontagem nos canais de desmanche, tecnologia de reuso e manufatura e à tecnologia de reutilização de produtos de pós-consumo, já transformados em matérias-primas secundárias, como alternativa de novas matérias primas (LEITE, 2003).

1.2 GESTÃO AMBIENTAL

Segundo Vieira, Soares e Soares (2009) a cada dia que passa as indagações a respeito da preservação do meio ambiente, vem sendo mais discutidas, afim de se tomar medidas para controle e diminuição da degradação dos recursos naturais. Para que essa sustentabilidade seja alcançada é de suma importância que as empresas e a população tomem como prioridade o conceito de gestão ambiental, diminuindo os efeitos de seu próprio consumo desenfreado, irresponsável e dando o destino adequado aos resíduos sólidos.

Conforme (NILSSON 1998 *apud* CORAZZA 2003, p. 04):

Gestão ambiental envolve planejamento, organização, e orienta a empresa a alcançar metas ambientais específicas, em uma analogia, por exemplo, com o que ocorre com a gestão de qualidade. Um

aspecto relevante da gestão ambiental é que sua introdução requer decisões nos níveis mais elevados da administração e, portanto, envia uma clara mensagem à organização de que se trata de um compromisso corporativo. A gestão ambiental pode se tornar também um importante instrumento para as organizações em suas relações com consumidores, o público em geral, companhias de seguro, agências governamentais, etc."

O conceito de gestão ambiental é o alicerce de propostas e objetivos que podem ser exercidas por organizações, comunidade e pelo Estado, para preservação do meio ambiente (VIEIRA; SOARES; e SOARES, 2009). Com o aumento da degradação dos recursos naturais o governo, as empresas e a sociedade em geral vem se mostrando preocupados, passando a tomar medidas de controle sobre a degradação. Entre as medidas está a criação do conceito de gestão ambiental, que se mostrou essencial para as organizações e pessoas como base para alcançar a preservação e sustentabilidade do meio ambiente.

A gestão ambiental contribui em diferentes atividades da empresa, "quer ela esteja subsumida ao respectivo cargo, quer esteja vinculada às atribuições de um departamento específico ou, ainda, dispersa horizontalmente por suas diversas áreas de competência" e são por 3 (três) vertentes: produtiva, inovação e estratégica (CORAZZA, 2003).

Na vertente produtiva, a gestão ambiental interfere, por um lado, no controle das regulamentações públicas, e por outro lado, na criação e implementação das atuações ambientais. Quanto na vertente da inovação, a gestão ambiental conduz um amparo técnico duplo, onde por um lado, acompanhará os dispositivos de regulamentação e avaliações eco toxicológicas, sobre emissões e produtos a serem respeitados, e por outro lado ajudando a determinar projetos de desenvolvimento. Já na estratégica é responsável pelo fornecimento das avaliações, projetos com potencias para desenvolvimento e as restrições ambientais.

Para Corazza (2003) é decisivo o posicionamento dos responsáveis ambientais, da gestão ambiental dentro da composição hierárquica da organização e quais suas pertinências para assim determinar a influência da gestão ambiental na decisão estratégica na organização. Após cabe a organização se perguntar o motivo que leva as empresas com a relação com a gestão ambiental. Duas razões explicam

a integração de gestão ambiental pelas empresas: defensivas e proativas.

Na defensiva, o meio ambiente é visto como uma restrição às atividades da organização, onde a relação da gestão ambiental com a mesma é apenas a internalização coercitiva dos custos externos. Quanto na estratégia proativa, o meio ambiente é visto como um elemento de competitividade extra custos. A inserção da ideia de gestão ambiental é feita como objetivo inicial de prevenir o impacto ambiental e também de se antecipar à evolução da regulamentação (CORAZZA, 2003).

1.3 LIXO TECNOLÓGICO

Conforme Vieira; Soares; e Soares, (2009), entende-se como lixo eletrônico todo e qualquer produto tecnológico, como celulares, computadores, televisores, rádios e outros equipamentos que se tornaram obsoletos ou descartáveis. Para Fonseca (2008) lixo eletrônico é o nome dado aos equipamentos eletrônicos como celulares computadores, televisores e outros que se tornaram obsoletos.

Segundo Ferreira e Ferreira (2008), dados da Universidade Federal Santa Catarina - UFSC estimam que menos de 5% do lixo é reciclado nas áreas urbanas e que 30% dos resíduos gerados pelo país nas grandes cidades ficam espalhado pelas ruas.

Bachi (2013) diz que os aparelhos eletrônicos são fabricados e comercializados diariamente cada vez em maior quantidade e em novas versões que mudam pouco a caracterização dos produtos, mas estimulam o consumismo desordenado e sem controle. Com esse aumento na produção de eletrônicos, a obsolescência destes produtos também aumenta, e consequentemente o seu descarte, realizado em sua maioria de forma errada causando diversos problemas para a saúde e meio ambiente, pois contém em sua composição metais pesados que são considerados altamente tóxicos, como cádmio, berílio, mercúrio e chumbo (MOI *et al*, 2012).

1.3.1 Consequências do lixo tecnológico no meio ambiente

Conforme Vieira; Soares; e Soares (2009) é utilizado na fabricação de produtos eletrônicos uma grande quantidade de recursos não renováveis, como por exemplo a energia, plásticos e metais pesados. O descarte desse tipo de produto, na maior parte das vezes feito de forma indevida, passa a representar um grande impacto ambiental, poluindo o solo, o ar, águas e outros.

Quadro 01: Elementos encontrados no Lixo Eletrônico e seus danos

Elemento	Onde é encontrado	Danos causados
Chumbo	Computadores, celulares e televisões.	Danos aos sistemas nervoso e sanguíneo.
Mercúrio	Computadores, monitores e tvs de tela plana.	Danos cerebrais e ao fígado.
Cádmio	Computadores, monitores antigos e baterias de notebooks.	Envenenamento, danos aos ossos, rins e pulmões.
Arsênio	Celulares.	Doenças de pele, prejudica o sistema nervoso e pode causar câncer no pulmão.
Berílio	Computadores e celulares.	Câncer no pulmão.
Retardante de chamas (BRT)	Diversos componentes eletrônicos para prevenção de incêndios.	Desordens hormonais, nervosas e pulmonares.
PVC	Fios, para isolamento elétrico	Se queimado e inalado, pode causar problemas respiratórios.
Lítio	Pilhas e bateria.	Afeta o sistema nervoso central, gerando visão turva, ruídos nos ouvidos, vertigens, debilidade e tremores.
Níquel	Pilhas e bateria.	Dermatites, distúrbios respiratórios, gengivites, "Sarna de níquel", efeitos carcinogênicos, cirrose e insuficiência renal.
Zinco	Pilhas e bateria.	Vômitos e diarreias.
Cobalto e compostos	Baterias de lítio.	"Sarna do cobalto", conjuntivite, bronquite e asma.
Bióxido de manganês	Pilhas alcalinas.	Anemia, dores abdominais, vômitos, crises nervosas, dores de cabeça, seborréia, impotência, tremor nas mãos, perturbação emocional.

Fonte: eWast Guild (sd).

O consumo desenfreado e sem consciência de produtos eletrônicos vem representando um grande risco para o meio ambiente, tanto por parte das pessoas que estão sempre querendo algo novo e que facilite ainda mais seu cotidiano, sem se preocupar com as consequências, quanto também por parte das empresas que

na busca de satisfazer as necessidades de seus consumidores estão cada vez produzindo mais.

1.4 A legislação para o lixo eletrônico

Resíduos urbanos ou também denominados por lixo urbano, são resíduos decorrentes de atividades doméstica e comerciais de povoações. No art. 3º, III, da (Lei n. 6.938/81) que institui a Política Nacional do Meio Ambiente. O lixo urbano constitui natureza jurídica de poluente. Como se sabe, determina o aludido dispositivo que a poluição existe quando há “degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos” (BRASIL, 1981).

Com isso, entende-se que o lixo urbano, tem natureza jurídica de poluente, desde a sua fabricação, pois tomando o papel de resíduo urbano, será submetido a tratamento, por que, por si só, constitui, mediata ou imediatamente, forma de degradação ambiental (FIORILLO, 2013).

Segundo a Art. 44 da Lei nº 12.305, de agosto de 2010:

A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios, respeitadas as limitações da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), a:

- I – indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional;
- II – projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- III – empresas dedicadas à limpeza urbana e a atividades a ela relacionadas.

Em agosto de 2010 foi instituída a Lei nº 12.305 denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Possui em seus princípios, objetivos e instrumentos e também diretrizes referentes à gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, aos deveres dos seus geradores e do poder público e também instrumentos econômicos aplicáveis.

A PNRS define a Responsabilidade Compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Que atribui responsabilidade aos fabricantes, distribuidores, importadores e comerciantes, à limpeza e manejo dos resíduos sólidos, afim de minimizar o volume de rejeitos e também minimizar os impactos que podem causar a saúde e meio ambiente.

A responsabilidade compartilhada traz o art. 33 da PNRS, onde fala da obrigatoriedade da utilização do sistema de logística reversa.

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas; II - pilhas e baterias; III - pneus; IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010).

Quadro 02: Demonstração das principais leis e normas que regulamentam resíduos sólidos e eletroeletrônicos no Brasil

Estado	Legislação	Princípio	Desde
União (Federal)	Política Nacional do Meio Ambiente	Atribuição de competência ao município para gerir o lixo Doméstico.	1981
União (Federal)	Política Nacional de Resíduos Sólidos	Regulamenta resíduos sólidos especiais (saúde, industriais, eletroeletrônicos, pneus, embalagens de agrotóxicos)	1991
União (Federal)	Resolução CONAMA de resíduos perigosos	Proibição e regulamentação de importação/exportação de produtos com componentes tóxicos descritos na Convenção de Basiléia.	1996
União (Federal)	Resolução CONAMA de pilhas e baterias	Estabelece limites máximos de metais pesados em pilhas e baterias comercializadas no país.	2008
São Paulo	Política Estadual de Resíduos Sólidos	Sem menção aos resíduos eletrônicos.	2006
São Paulo	Lei de eletrônicos	Fabricantes, importadores e	2008

		comerciantes de equipamentos eletrônicos obrigados a fazer a logística reversa, reciclagem e deposição adequada desses produtos.	
Minas Gerais	Política Estadual de Resíduos Sólidos	Sem menção aos resíduos eletrônicos.	2009
Rio Grande do Sul	Política Estadual de Resíduos Sólidos	Sem menção aos resíduos eletrônicos.	1993
Ceará	Política Estadual de Resíduos Sólidos	Sem menção aos resíduos eletrônicos.	2001

Continuação quadro 02.

Piauí	Política Estadual de Resíduos Sólidos	Sem menção aos resíduos eletrônicos.	2005
Rio de Janeiro	Política Estadual de Resíduos Sólidos	Sem menção aos resíduos eletrônicos.	2003
Pernambuco	Política Estadual de Resíduos Sólidos	Indústria eletrônica deve apresentar	2001
Pernambuco	Decreto de Resíduos Sólidos	Eletrônico como lixo especial.	2002
Paraná	Política Estadual de Resíduos Sólidos	Sem menção aos resíduos eletrônicos.	1999

Fonte: Andueza (2009).

São inúmeros agentes envolvidos durante o ciclo de vida de um produto que podem colaborar de maneira significativa nos problemas ambientais. Desde o fabricante, passando pelo comerciante até o consumidor. Para a evolução da gestão de resíduos é de suma importância que as empresas assumam essa responsabilidade compartilhada e passem a realizar de forma adequada o rejeito do mesmo.

1.5 Tratamento do lixo eletrônico

Segundo Silva *et al* (2010), o processo de reciclagem consiste em processo industrial que transforma o lixo descartado em um produto parecido com o inicial ou outro. Reutilizar é conservar recursos naturais e trazer o que foi jogado fora novamente ao ciclo produtivo. Com o alto índice de crescimento populacional e também de consumo por equipamentos eletrônicos, este tipo de equipamento tornou-se um risco real para o meio ambiente, pois seu descarte de forma indevida vem extrapolando a capacidade de se adaptar do ecossistema.

Essa preocupação em relação ao rejeito do lixo eletrônico na natureza vem crescendo em todo o mundo, devido a este tipo de resíduo possuir e acabar

liberando substâncias nocivas como chumbo e outros metais pesados, podendo atingir o lençol freático e agredir grandes regiões.

Conforme Mattos; Mattos; e Perales (2008) a pouco tempo atrás as empresas de informática não eram vistas como grandes poluidoras. Contudo, o rápido avanço tecnológico acabou por encurtar o ciclo de vida de produtos eletrônicos, acarretando assim no aumento deste resíduo. A logística reversa vem sendo usada pelas organizações como uma ferramenta para auxiliar na destinação correta do e-lixo. O fluxo inverso começa após o produto ser consumido e, então às empresas devem estar preparadas os de 4'Rs da logística reversa: Recuperação, Reconciliação, Reparo e Reciclagem conforme Staff (2005, *apud* MATTOS; MATTOS; e PERALES, 2008).

Recuperação mantém e controla a saída e a credibilidade do produto de maneira que a empresa esteja sempre melhorando o seu produto no mercado. Reconciliação, onde os produtos que por algum motivo retornaram são avaliados e, se diagnosticados como sem problemas, são novamente estocados e vendidos. Reparo é o tempo de espera do consumidor até que o produto seja trocado ou reparado. Quanto a reciclagem é a transformação de um produto defeituoso que seria descartado, em outro, igual ao inicial ou outro, colocando-o novamente no ciclo produtivo, reduzindo custos.

O dever de conscientização não deve partir apenas das organizações. Existem pequenas coisas que o consumidor pode realizar afim de se diminuir o volume de lixo eletrônico: Procurar conhecer quem é o fabricante do produto e suas preocupações ambientais; prolongar a vida útil do equipamento; e o ato de reciclar, levando-o o produto ao centro de tratamento e dando a adequada destinação.

2 METODOLOGIA

Em qualquer pesquisa existe uma finalidade seja por razão prática ou intelectual. Para Andrade (1993) a pesquisa é desenvolvida por meios de métodos, tipos e abordagens que indicam ao pesquisador o caminho a trilhar na busca do conhecimento e darão alicerce para alcançar os objetivos almejados. O presente

trabalho adotou o tipo descritivo, que segundo Andrade (1995) neste tipo de pesquisa, os acontecimentos são observados, classificados, analisados e interpretados, sem a interferência do pesquisador.

Método é caracterizado por uma abordagem mais ampla, em nível de abstração mais elevado, dos fenômenos da natureza e da sociedade. O método de abordagem da pesquisa foi o dedutivo, pois trilhou um caminho das consequências, ou seja, partiu de seu âmbito geral para o particular, levando a conclusão (ANDRADE, 1995).

A pesquisa teve caráter de abordagem qualitativa, que auxilia na explicação e na compreensão dos fenômenos pesquisados que não podem ser mensurados. Desse modo Michel (2005) conceitua a abordagem qualitativa como o processo de reflexão da realidade por meio de análise detalhada, abrangente, consistente e coerente de maneira que o pesquisador avalia as ideias das pessoas envolvidas pertinentes ao estudo, por meio de entrevista e questionário aplicado, com análises dos dados de cunho descritivo.

As técnicas de coletas de dados utilizadas neste estudo foram a pesquisa bibliográfica e entrevista.

Numa pesquisa, o embasamento bibliográfico atribui formas de maneiras relevantes sobre o tema estudado que instrui como a pesquisa será concretizada, com ideias de autores por meio de livros, revistas, jornais, artigos, etc. De acordo Michel (2005) qualquer pesquisa conceituada em uma dessas fontes proporciona um novo conhecimento com o nível abordado referenciando assuntos do tema interessado.

A entrevista é instrumento de pesquisa bastante utilizado no mundo e considerado excelente para várias finalidades. A entrevista pode ser padronizada, onde as perguntas são iguais a todos os entrevistados, mantendo assim um maior controle das respostas, e não-estruturada, onde o entrevistado tem uma maior liberdade para formular sua resposta e o entrevistador não precisa seguir um roteiro pré-estabelecido (SANTOS, 2005).

O projeto foi estruturado conforme o Manual do Artigo Científico do Curso de Administração da Universidade Federal de Rondônia - *Campus* Professor Francisco Gonçalves Quiles em Cacoal (SILVA; TORRES NETO; QUINTINO, 2010).

A pesquisa foi feita através de entrevistas estruturada, com um roteiro de entrevista pré-estabelecido, de modo a ter um maior controle nas respostas e também no resultado da pesquisa como explica Santos (2005).

Foram utilizadas como norteamento 17 perguntas abertas (APÊNDICE A), adaptada de Zaquel (2016) e aplicada no mês de novembro de 2016. O roteiro de entrevista buscou saber como é dado o processo de gestão do lixo eletrônico e utilização da logística reversa nas empresas pesquisadas e identificar possíveis problemas enfrentados pela mesma. Foi utilizado durante a aplicação da entrevista o instrumento de gravador para maiores armazenamentos de dados com detalhes.

Os sujeitos da pesquisa foram os proprietários das empresas pesquisadas que não foram identificados, porém classificados como E1, E2, E3, E4. O universo da pesquisa foi composto pelas às empresas de informática associadas a Câmara de Dirigentes Lojistas – CDL dos municípios de Espigão do Oeste e Pimenta Bueno, em um total de 6 empresas, sendo que 4 responderam a entrevista. A pesquisa foi formada com base em entrevista com roteiro semiestruturado.

Esta pesquisa seguiu discernimentos éticos estabelecidos, de forma que os sujeitos não são identificados e assinaram o Termo de Consentimento. A pesquisa assume a obrigação de manter seus princípios éticos da pesquisa científica no que se trata com a organização, mantendo sigilo das informações e/ou dados fornecidos pelo entrevistado, também assumindo o compromisso de garantir a importância e o proveito da mesma para o problema em questão.

Foi assinado pelo pesquisador o Termo de Inserção de Responsabilidade, afim de declarar isenção total da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR Campus Professor Francisco Gonçalves Quiles, o orientador e os professores que compõem a banca examinadora, de toda e qualquer responsabilidade pelo conteúdo e ideia expressas no presente projeto de conclusão de curso. Declarando

estar ciente que poderá responder de forma administrativa, civil e criminalmente, caso seja comprovado um caso de plágio no projeto.

3 RESULTADOS E ANÁLISES DOS DADOS

A pesquisa realizou o estudo nas empresas de informática associadas a CDL dos municípios de Espigão do Oeste e Pimenta Bueno. O universo foi de 6 (seis) empresas, sendo 3 (três) em cada município. Duas das empresas não tiveram disponibilidade de realizar a entrevista totalizando 4 (quatro) empresas pesquisadas. Na entrevista foi aplicado 17 (dezesete) perguntas abertas, a fim de instigar o tema pesquisado.

3.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES

Participaram da pesquisa 4 empresas localizadas no município de Espigão D'oeste e Pimenta Bueno, todas na categoria de microempresa. Nas quatro empresas foram entrevistados seus respectivos proprietários, com idades entre 28 a 40 anos. O tempo de atuação das empresas entrevistadas variam entre 5 a 20 anos. Quanto ao nível de escolaridade dos participantes, dos quatro entrevistados, três possuíam ensino superior completo.

3.2 ANÁLISES DAS ENTREVISTAS

A Lei 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, fala da responsabilidade do comerciante com relação a destinação adequada dos resíduos gerados pela empresa, e aponta a logística reversa como meio de gestão dos resíduos. Foi constatado durante a aplicação da entrevista que nenhuma das empresas possui um plano de trabalho de logística reversa adequado em suas funções, embora que ainda tenham demonstrado interesse de implementar este processo posteriormente.

Quando indagados sobre a importância de se fazer a logística reversa na empresa, os entrevistados deram suas respostas no âmbito ambiental, sendo suas maiores preocupações, dar aos seus resíduos o devido tratamento. Conforme o E3 “vejo essa questão da logística reversa como de suma importância, pois a quantidade de lixo eletrônico sendo indevidamente descartados é cada vez maior”, porém, ainda conforme o entrevistado “mesmo sabendo que devemos implantar a logística reversa, eu não vejo essa possibilidade para agora, pois a empresa não tem condições de arcar com os custos”.

Quando perguntado sobre os procedimentos utilizados pelos fabricantes para a coleta dos seus produtos com defeito ou no fim de sua vida útil, os entrevistados responderam que os fabricantes também não proporcionam nenhuma política para esta coleta, não existindo nenhum controle dos fabricantes ou da própria empresa. Segundo o E2 “a fabricante recolhe o produto quando apresentado algum defeito de fábrica, por intermédio dos correios, contudo não dá nenhum apoio quanto aos produtos de pós-consumo”.

A PNRS diz que primeiramente deve ser reconhecido pelos envolvidos que a adequada gestão dos resíduos de pós-consumo deve ser compartilhada, sendo de responsabilidade dos fabricantes, distribuidores e comerciantes, o manejo de resíduos sólidos, a fim de se reduzir os impactos causados à saúde e a qualidade ambiental decorrente do ciclo de vida dos produtos.

Sobre os benefícios da logística, os entrevistados afirmam que o principal benefício é no aspecto ambiental, pois uma melhor gestão de seus resíduos ajudará a diminuir os impactos ambientais causados pelas atividades da empresa. Contudo, a logística reversa, mesmo que tenha como seu objetivo principal diminuir os impactos ambientais, também abre um leque de possibilidade financeira, pois a empresa pode aproveitar peças, vender equipamentos defeituosos para terceiros ou devolver ao fabricante, com o interesse de obter algum abatimento na compra de outro produto.

Outro ponto bastante questionado pelos entrevistados é a falta de incentivo do poder público para o tratamento do lixo eletrônico. Nos municípios onde foi

realizado a pesquisa, não há um local apropriado para o tratamento do lixo eletrônico ou projeto a respeito do tema. Com forme E2 a prefeitura de Espigão D'oeste “faz a separação do que é lixo eletrônico do lixo comum e estoca em um galpão, mas não faz nenhum tipo de reaproveitamento” e após a superlotação deste galpão o material eletrônico tem o mesmo destino dos demais resíduos. Por serem empresas de pequeno porte, os custos para implementar um sistema de tratamento de componentes eletrônicos ou pagar o frete para a destinação dos mesmos é inviável.

Quando questionados sobre a destinação e tratamento do lixo eletrônico, os entrevistados informaram que é realizado apenas o recolhimento de alguns componentes dos equipamentos para reaproveitamento, sendo que as demais partes acabam por ser descartadas no lixo comum, sem nenhum controle logístico. Apesar de previsto na PNRS as obrigações das empresas com seus resíduos, o número de empresas que utilizam a ferramenta logística reversa é de 0 (zero).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa buscou mostrar que o descarte indevido acarreta em diversos problemas ambientais, pois a maioria destes equipamentos possuem em sua composição elementos tóxicos e/ou nocivos à saúde, assim as empresas devem assumir sua responsabilidade com a destinação adequada do lixo eletrônico. Contudo, foi observado que as empresas pesquisadas não estão preparadas para a devida gestão do lixo eletrônico, pois não possuem local apropriado para a armazenagem e também não possuem informações no que diz respeito a gestão dos mesmos. As empresas não possuem negociação com nenhum fabricante que disponibiliza a logística reversa para o retorno dos produtos de pós-consumo.

Observou-se que os respectivos proprietários das empresas sabem da necessidade do controle logístico e do descarte adequado dos seus resíduos para uma melhor relação com o meio ambiente, porém não apresentam nenhuma sistemática para tal objetivo e também demonstram uma falta de interesse em buscar uma alternativa.

Desde que foi criada a PNRS, em 2010, as empresas são responsáveis por gerenciar seus resíduos e dar sua destinação correta, porém observou-se que os empresários não possuem nenhum tipo de conhecimento desta lei e das obrigações descrita nela, problema que pode estar relacionado a falta de cobrança do poder público – que não vistoria e faz cumprir a lei – quanto também na falta de interesse das empresas em buscar esses dados.

Entre os pontos positivos tragos pela pesquisa, destaca-se a percepção por parte dos proprietários das empresas a necessidade do controle dos resíduos para diminuir a degradação do meio ambiente. Essa percepção do empresariado que é necessário combater a degradação ambiental é muito importante, pois pode ser o primeiro passo na busca de alternativas mais sustentáveis.

Quanto aos pontos negativos, pode-se destacar a falta de apoio do poder público referente a estrutura necessárias para destinação do e-lixo e a indiferença do empresariado em implementar as políticas de destinação do resíduo eletrônico. Também da indisponibilidade, por parte de algumas empresas em participar da entrevista, onde a amostra inicial era de 6 (seis) empresas cadastradas na CDL e apenas 4 (quatro) puderam se prestar para a mesma.

Espera-se que este trabalho contribua e estimule futuros estudos na área, esclarecendo sobre informações importantes do lixo tecnológico como seu reaproveitamento para fabricação de novos produtos e destinação ambientalmente adequada. Analisando-se este artigo, pode-se sugerir a realização de pesquisas sobre como é trabalhado a questão do lixo eletrônico pelos Consórcios Intermunicipais, haja vista sua responsabilidade com a PNRS.

REFERÊNCIAS

1. ANDUEZA, Felipe. Legislação brasileira comparada de lixo eletrônico e resíduos sólidos. Disponível em: <<http://www.lixoeletronico.org/blog/legislacao-brasileira-comparada-de-lixo-eletronico-e-residuos-solidos>>: Acesso em: 19 de junho de 2010.
2. ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. São Paulo: Atlas, 1993.

3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

4. BACHI, Maria Helena. **RESÍDUOS TECNOLÓGICOS: A relação dos resíduos eletroeletrônico com a legislação do Brasil**. GVAA, v. 7, n. 1, p. 01-05, 2013.

5. BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 70 ed. Lisboa/ Portugal, 1977 traduzido 2009.

6. BRASIL. **Lei nº 12.305, de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em 25 de maio de 2016.

7. _____. **Lei nº 6.938, de agosto de 1981**. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em 10 de junho de 2016.

8. CELINSKI, Tatiana M.; CELINSKI, Victor G.; REZENDE, Henrique G.; FERREIRA, Juliana S. **Perspectivas para reuso e reciclagem do lixo eletrônico**. Paraná: IBEAS, 2011.

9. CORAZZA, Rosana Icassatti. **Gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional**. *RAE-eletrônica*, v. 2, n. 2, 2003.

10. CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

11. E-WAST GUILD. **Substâncias perigosas em resíduos eletrônicos**. Disponível em: <http://ewasteguide.info/hazardous_substances>. Acesso em: 08 de julho de 2016.

12. FERREIRA, J. M. B.; FERREIRA, A. C. **A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica**. *Revista de Ciências Exatas e Tecnologia*, v. 3, n. 3, 2008.

13. FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, ed. 14, 2013.

14. FONSECA, Felipe. **O ciclo do lixo eletrônico - 1: produção e consumo**. Disponível em: <<http://lixoeletronico.org/blog/o-ciclo-do-lixo-eletr%C3%B4nico-1-produ%C3%A7%C3%A3o-e-consumo>>. Acesso em: 09 de junho de 2016.

15. GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

16. _____, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 4 ed. 8. Reimp. 2006.
17. LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Mai. 2009. Disponível em: <
<http://www.ecodesenvolvimento.org/biblioteca/artigos/logistica-reversa-uma-visao-sobre-os-conceitos>>. Acesso em: 10 junho 2016.
18. LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: nova área da logística empresarial**. São Paulo: PUBICARE, 2002.
19. MANSOR, Maria T. C.; CAMARÃO, Teresa C. R. C.; CAPELINI, Márcia; KOVACS, André; FILET, Martinus; SANTOS, Gabriela de A.; SILVA, Amanda B. **Resíduos sólidos**. São Paulo: SMA, 2010.
20. MARCONI, Marina A.; LAKATOS, Eva M. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: ATLAS, 7 ed. 2010.
21. MATTOS, Karen M. da C., MATTOS, Katty M. da C., PERALES, Wattson J. S. **Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente**. Rio de Janeiro: Enegep, 2008.
22. MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 2005.
23. MIGUEZ, Eduardo Correia. **Logística reversa de produtos eletrônicos: benefícios ambientais e financeiros**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2007.
24. MOI, Paula C. P.; SOUZA, Ana P. S.; OLIVEIRA, Milena M.; FAITTA, Amanda C. J.; REZENDE, Weverson B.; MOI, Gisele P.; FREIRE, Fernandes A. L. **Lixo Eletrônico: consequências e possíveis soluções**. Disponível em: <
<http://www.periodicos.univag.com.br/index.php/CONNECTIONLINE/article/viewFile/105/390>>. Acesso em 11 de junho de 2016.
25. Nações Unidas do Brasil. **Brasil produziu 1,4 milhão de toneladas de resíduos eletrônicos em 2014, afirma novo relatório da ONU**. Disponível em: <
<https://nacoesunidas.org/brasil-produziu-14-milhao-de-toneladas-de-residuos-eletronicos-em-2014-afirma-novo-relatorio-da-onu/>>. Acesso em 3 de maio de 2016.
26. Nações Unidas do Brasil. **ONU prevê que mundo terá 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico em 2017**. Disponível em: <
<https://nacoesunidas.org/onu-preve-que-mundo-tera-50-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-em-2017/>>. Acesso em 3 de maio de 2016.

27. NORO, G. B.; BIACHI, R. C.; SILVA, V. R. **A aplicação da logística reversa com foco na gestão ambiental**: um estudo de caso. In: SIMPEP 16., Bauru, 2009. Anais. Bauru, 2009.

28. PORTAL DA EDUCAÇÃO. **GESTÃO AMBIENTAL**: Definição e Aplicação Prática. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/administracao/artigos/15412/gestao-ambiental-definicao-e-aplicacao-pratica>>. Acesso em 26 de maio de 2016.

29. PEREIRA, André L.; BOECHAT, Cláudio B.; TADEU, Hugo F. B.; SILVA, Jersone T. M.; CAMPOS, Paulo M. S. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

30. SABBAGH, Roberta Buendia. **Gestão Ambiental**. São Paulo: SMA, 2011.

31. SANTOS, Izequias Estevam dos. Manual do método e técnicas de pesquisa científica. Rio de Janeiro: Impetus, ed. 5, 2005.

32. SANTOS, Helena R., DOMINQUINI, Eliete Doretto. **A insustentabilidade da obsolescência programada**: uma violação ao meio ambiente e aos direitos do consumidor. Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=ea2af5ea4aabdca1>> Acesso em 14 dezembro de 2016.

33. SILVA, Arivano; NUNES, Eliangella; ARAÚJO, Eziú; GUIMARÃES, Gilberto; CASTRO, Ronald. **Lixo eletrônico e o impacto ambiental**. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/_resources/files/_modules/academics/academics_3022_20100523193948e19d.pdf> Acesso em 12 junho de 2016.

34. SILVA, Adriano Camiloto, TORRES NETO, Diogo Gonzaga; QUINTINO, Simone Marçal. **Manual do Artigo Científico do Curso de Administração**. Fundação Universidade Federal de Rondônia. Cacoal-RO. 2010.

35. SOUZA, Sueli Ferreira; FONSECA, Sérgio U. Large. **Logística Reversa**: oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. *Terceiro Setor*, V. 3, n. 1, 2009.

36. VIEIRA, K. N.; SOARES, T. O. R.; SOARES, L. S. **A logística reversa do lixo tecnológico**: um estudo sobre o projeto de coleta de lâmpadas, pilhas e baterias da Braskem. *RGSA*, v. 3, n. 3, p. 120-136, 2009.

37. WIDMER, Rolf; KRAPF, Heidi O.; KHETRIWAL, Deepali S.; SCHNELLMANN Max; BONI, Heinz. **Perspectivas globais sobre e-lixo**. *Interfacehs*, v. 8, n. 1, 2013.

38. ZAQUEL, Milleny Karen. Logística reversa voltada ao descarte do lixo eletrônico no segmento de informática. UNIR. 2016.

APÊNDICE

APÊNDICE A: Roteiro de Entrevista

1. O nome fantasia da loja de informática?
2. A quanto tempo a empresa atua no ramo de informática?
3. Qual o porte da empresa?
4. Qual o seu grau de escolaridade?
5. Qual a sua idade?
6. Sexo?
7. Sua empresa trabalha ou pretende trabalhar com a logística reversa?
8. A empresa tem alguma estratégia relacionada a logística reversa? Se sim, qual a estratégia?
9. Em sua opinião, qual a importância de se fazer a logística reversa em sua empresa?
10. Como é feito o controle logístico que vai para a recuperação e reuso que se proporciona para os produtos e componentes estragados em sua empresa? Qual a média mensal de produtos devolvidos pelos varejistas?
11. Quais os procedimentos utilizados pelos fabricantes que proporcionam a logística reversa para a coleta de produtos e componentes no fim da vida útil ou estragados? E se o usuário final devolve o produto para o atacadista quando termina sua vida útil?
12. Quais produtos e componentes não podem ser reutilizados? Quando o lixo eletrônico gerado é descartado ele recebe algum tratamento prévio antes de sua disposição final?
13. Existe uma sistemática definida para a realização do planejamento logístico, com metas e frequência definidas?
14. Quais as vantagens e desvantagens de se trabalhar com a Logística Reversa?
15. Quais são os custos e benefícios da logística reversa do ponto de vista econômico e ambiental?
16. Quais os resultados e expectativas alcançadas referente a necessidade focada na logística reversa?
17. Na cidade de Cacoal existe algum lugar apropriado para o descarte do lixo eletrônico?

ANEXO

ANEXO A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa **Gestão do lixo eletrônico nas empresas lojas de informática nos municípios de Espigão D'Oeste e Pimenta Bueno / RO**, no caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador (a) ou com a instituição.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e endereço do pesquisador (a) principal, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

PROGRAMA: Título de Bacharel em Administração – Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR

PESQUISADOR (A) RESPONSÁVEL: Matheus Soares Fernandes

ENDEREÇO: Avenida Antônio Pereira de Figueiredo, 2190 – Parque Fortaleza, Cacoal/RO

TELEFONE: (69) 8153 - 5891

OBJETIVOS:

Expor as consequências do manejo indevido do resíduo eletrônico;
Descrever a legislação governamental para a reciclagens do lixo eletrônico;
Levantar a percepção das empresas quanto a relevância da logística reversa;
Apresentar a destinação do lixo eletrônico.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: Os dados coletados serão tabulados e analisados para fechamento do Artigo para Graduação no curso de Administração da Universidade Federal de Rondônia.

RISCOS E DESCONFORTOS: a pesquisa não oferece nenhum risco ou prejuízo ao participante.

BENEFÍCIOS: Oferecer informação sobre a importância da gestão dos resíduos tecnológicos e as consequências da não preocupação para a empresa.

CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: Não haverá nenhum gasto ou pagamento com sua participação.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: Garantia de sigilo que assegure a sua privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Os dados e o seu nome não serão divulgados.

Assinatura do Participante: _____

ANEXO B: TERMO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Eu, Matheus Soares Fernandes, DECLARO para todos os fins de direito e que se fizerem necessários que isento completamente a Fundação Universidade Federal de Rondônia – Câmpus Professor Francisco Gonçalves Quiles em Cacoal, o orientador e os professores indicados para comporem o ato de defesa presencial, de toda e qualquer responsabilidade pelo conteúdo e ideias expressas no presente trabalho de conclusão de curso.

Estou ciente de que poderei responder administrativa, civil e criminalmente em caso de plágio comprovado.

Cacoal / RO, ____ de _____ de 2016

Matheus Soares Fernandes